

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 895.101

N° 1.319.956

Classification internationale : E 04 b — E 04 c

Procédé de fabrication de panneaux auto-porteurs de revêtement pour plafonds et murs, et notamment de panneaux insonorisés en laine minérale.

Société dite : I/S KÄHLER & CO. résidant au Danemark.

Demandé le 19 avril 1962, à 16<sup>h</sup> 19<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 21 janvier 1963.

(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle*, n° 9 de 1963.)

(*Demande de brevet déposée au Danemark le 20 avril 1961, sous le n° 1.607/61, aux noms de MM. H. J. HENRIKSEN et G. KÄHLER.*)

On connaît déjà des panneaux autoporteurs formés en partie de laine minérale comprimée, dont les fibres sont liées à l'aide d'un agent liant séché ou durci qui, tout en assemblant les fibres, ne remplit pas les interseptices entre elles, panneaux utilisés pour des revêtements muraux et de plafonds. Ces panneaux sont principalement utilisés pour des plafonds dits « suspendus », et font partie du système de ventilation ou d'insonorisation d'une pièce, où remplissent à la fois ces deux fonctions. Par revêtement mural, on entend ici le revêtement appliqué sur des surfaces verticales et parfois inclinées, du même type que les murs, par exemple les surfaces antérieures des cages d'escaliers, des balcons, des tables d'auditorium et des colonnes. De tels panneaux en laine minérale possèdent des nombreuses propriétés qui les rendent aptes à remplir lesdites fonctions, par exemple leur légèreté, leur porosité et le caractère mat de leur surface. D'autre part, ces panneaux peuvent déjà être livrés avec une surface colorée et éventuellement avec un revêtement superficiel d'égalisation pouvant être décoré d'un motif ornemental quelconque. Toutefois, pour assurer une insonorisation efficace, il est fréquemment nécessaire de former des échancrures à la surface du panneau débouchant à l'intérieur de celui-ci, ces échancrures servant à absorber le bruit, et dans ce but, il est coutumier de percer un grand nombre de trous d'une profondeur appropriée dans la surface orientée vers l'intérieur de la pièce et un tel processus se révèle parfois coûteux sans donner toujours satisfaction sur le plan esthétique.

Les panneaux ont souvent des formes et des dimensions normalisées; ils sont habituellement rectangulaires, le plus fréquemment carrés et parfois hexagonaux, notamment ils ont une forme hexagonale régulière. Quand on accole plusieurs panneaux de ce type pour couvrir une plus grande surface, les différences de niveaux qui sont inévitables

donnent à l'ensemble un aspect peu plaisant dans les conditions normales d'éclairage. En conséquence, on livre fréquemment les panneaux avec des bords biseautés, mais le biseautage à la cisaille a l'inconvénient d'augmenter encore le prix de revient des panneaux.

On a déjà fabriqué de la laine minérale contenant des couches de plâtre et aussi des panneaux contenant de la laine minérale de ce type, en donnant à chaque panneau une surface qui, vue d'une certaine distance, a l'aspect du marbre, les irrégularités du motif propres à de telles structures étant dans ce cas constituées par des échancrures à arêtes relativement vives ou par des creux dans la surface, et dont les périphéries empiètent parfois les unes sur les autres. Ce type de surface n'a pas seulement un aspect esthétiquement acceptable, mais aussi une valeur d'insonorisation certaine, en ce sens que les échancrures forment des absorbeurs efficaces des sons. On forme une telle surface en appliquant une masse contenant des touffes de laine minérale, et l'outil d'égalisation passant sur ces touffes constraint la partie restante de la masse à se répartir sur la surface considérée de façon irrégulière en définissant les creux désirés. Cependant, un tel processus est aussi relativement coûteux.

La présente invention concerne un procédé de fabrication de panneaux du type précité, c'est-à-dire de panneaux dont la surface dirigée vers l'intérieur de la pièce n'est pas plane, mais présente par exemple des biseaux, des dépressions ou des creux de formes et de contours réguliers ou irréguliers séparés par des surfaces planes et lisses et formant des arêtes relativement vives et parfois superposées avec lesdites portions planes, ce procédé permettant une production peu coûteuse à l'échelle industrielle et présentant en outre un certain nombre d'avantages qui ressortiront par la suite.

Le procédé selon l'invention est du type dans



lequel on soumet une nappe de laine minérale renfermant un agent liant, fable ou faisant prise à la chaleur à une compression contre une surface lisse ou sensiblement lisse, et on chauffe simultanément pour réaliser le séchage ou la prise à chaud du liant, afin que les fibres se lient ensemble en formant un matériau de forme stable, et on comprime la nappe au volume désiré, pour lui conférer la résistance et la dureté voulues tout en conservant une porosité appropriée, ce procédé consistant à pré-comprimer la nappe pendant que l'agent liant est encore à l'état plastique contre une surface de presse présentant un relief ayant le dessin désiré et ensuite à soumettre cette nappe à l'action simultanée de pression et de chaleur comme indiqué ci-dessus.

On a constaté non sans une certaine surprise que l'impression obtenue pendant la compression de la nappe, alors que l'agent liant est encore à l'état plastique, est conservée pendant l'application ultérieure de pression et de chaleur, si bien que la nappe est stabilisée quant à sa forme. On peut ainsi obtenir tous les écarts précédemment mentionnés du plan, et ceci dans des conditions se prêtant à une fabrication à l'échelle industrielle.

Il est recommandé de mettre en jeu des températures moins élevées lors de la pré-compression que lors de la compression à chaud ultérieure. En fait, la compression peut être avantageusement effectuée à froid. De cette façon, le liant contenu dans la nappe conserve au cours de la pré-compression sa forme plastique. Si la température utilisée pendant la pré-compression est suffisamment élevée pour produire une stabilisation notable de la forme par séchage ou par prise de l'agent liant et, en tenant également compte de l'effet de la chaleur qui est inévitable, dans le cadre d'une compression discontinue contre une matrice, pendant les périodes nécessaires à l'introduction de la nappe sous le plateau de la presse, on se trouve dans l'impossibilité de rectifier la forme de la surface pendant la compression à chaud ultérieure. Ceci est évité, en procédant à une pré-compression à froid ou tout au moins à une pré-compression à une température convenable, nettement inférieure à celle mise en jeu pendant la compression à chaud.

De plus, il est avantageux, selon l'invention, d'effectuer la pré-compression à une telle profondeur que la nappe soit comprimée à ce stade à la même épaisseur ou sensiblement à la même épaisseur qu'au cours de la pression à chaud. Avec une telle façon de procéder, l'impression finale aura sensiblement la même profondeur que celle obtenue lors de la pré-compression, en faisant ressortir tous les détails du motif, et en même temps sur la partie plane de la surface, les extrémités de fibres séparées et de touffes de fibres qui sont ressorties au cours de la pré-compression, sont aplatis par la

compression; toutefois, au cours de la première opération, on obtient des arêtes vives et parfois superposées dans l'impression; cet effet est le même que celui qui a pu être réalisé par le procédé de lissage plus coûteux et plus élaboré dont il a été question ci-dessus, quand il s'agit d'obtenir des motifs irréguliers, mais cet effet n'a guère pu être obtenu jusqu'à présent quand il s'agissait de former des motifs réguliers dans la surface de la matière considérée.

Le pressage suivi d'une pression de lissage selon l'invention se révèle en outre d'une exécution étonnamment facile de façon à permettre aux arêtes superposées de constituer ce qu'on appelle des résonnateurs « Helmholtz ». Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, on accroît encore cet effet en effectuant ce pressage avec des outils à presser dont le relief est défini par une matière élastique, telle que le caoutchouc, car cette matière, quand elle est pressée dans la fibre à l'encontre d'une contrepression progressivement croissante, se comprime ensemble avec cette dernière et subit un refoulement latéral. Une autre façon d'accroître cet effet consiste, selon une variante de réalisation, à introduire un laminage de la surface entre l'opération de pré-compression et l'opération de pressage à chaud.

En outre, on a trouvé que l'aptitude de la surface à un tel traitement et notamment à la compression à froid dépend de la structure de la nappe de laine minérale, et qu'une impression particulièrement précise, surtout lorsqu'il s'agit de formes compliquées, ainsi qu'une surface particulièrement lisse et dure sur les parties planes, peuvent être obtenues lorsqu'on utilise comme matériau de départ une nappe qui a été préparée de façon que la laine minérale qui a déjà été aplatie pour former une nappe et qui contient encore un liant non durci, soit à nouveau divisée en touffes à l'aide d'un dispositif diviseur ou d'une carduse convenable, grâce à quoi les touffes se dressent au-dessus de la surface et reçoivent dans cet état un apport supplémentaire éventuel de liant, si nécessaire, avant d'être encore une fois rabattues pour reformer un matelas ou une nappe. Les fibres dans cette nappe se révèlent plus aptes à recevoir des impressions plus profondes et plus nettes par pré-compression et à mieux les conserver après l'arrêt de la pré-compression, et en outre, elles se prêtent mieux au formage ultérieur de surfaces lisses et dures avec des arêtes plus vives et plus résistantes sous l'effet de la pression à chaud, que les fibres qui n'ont été écrasées en une nappe qu'à une seule reprise.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de

ladite invention.

Les figures 1 et 2 sont des dessins de côté schématiques montrant respectivement la mise en œuvre du procédé continu et discontinu pour la fabrication de panneaux muraux et de plafonds du type se supportant d'eux-mêmes.

La figure 3 est une vue d'un panneau mural avec des creux et des biseaux.

Les figures 4 et 5 sont respectivement une vue par en-dessus et une coupe d'une plaque à partir de laquelle on découpe les panneaux muraux de la figure 3.

Les figures 5 et 7 sont des coupes schématiques d'une impression prismatique observée avant et après la compression à chaud.

Les figures 8 et 9 sont d'autres impressions similaires au figures 6 et 7 (permettant d'obtenir une surface en pseudo-marbre).

Il est bien connu que des panneaux comprimés et de forme stable en laine minérale peuvent être fabriqués à l'échelle industrielle soit en continu, soit par un procédé discontinu. Les figures 1 et 2 illustrent schématiquement deux possibilités de fabrication de tels panneaux. Sur la figure 1, la référence 1 désigne la nappe servant de matériau de départ, qui avance continuellement pendant le traitement sur des rouleaux et sur des bandes transporteuses de gauche à droite sur la figure. On a préalablement ajouté à cette nappe un agent susceptible de séchage ou du type faisant prise à chaud, agent qu'on rend plastique au degré voulu au début du procédé par des processus appropriés qui consistent à établir des conditions de température et d'humidité convenable, à ajouter éventuellement des diluants volatils, et à prendre le cas échéant d'autres mesures appropriées, de façon que les fibres puissent tout juste tourner les unes par rapport aux autres aux points d'adhérence, ou, en d'autres termes, de façon que la nappe ne présente qu'une élasticité comparativement faible à l'encontre d'une compression notable. 2 et 3 désignent deux rouleaux de pression, dont le supérieur 3 présente à sa surface un relief correspondant à celui que l'on désire obtenir dans la fibre. Ces rouleaux assurent la compression de la nappe sensiblement au degré désiré, après quoi cette nappe est transportée par une bande transporteuse 4 à une chambre de pression à chaud, dont la forme est en gouttière et qui contient deux aires de rouleaux, dont les inférieurs sont désignés par 6 et 7 et les supérieurs par 8 et 9, et sur lesquels des courroies presseuses 10 et 11 respectivement sont placées, ces courroies étant supportées dans l'espace entre la première paire de rouleaux coopérants 6, 8 et la seconde paire de rouleaux coopérants 7, 9 par des plaques d'appui 12 et 13 respectivement. On peut chauffer ces plaques ou les rendre creuses, de façon qu'à travers les perforations formées dans leur surface faisant face à la

surface perforée de façon à laisser de la courroie de pression 11, puisse circuler du gaz de chauffage, tel que de la vapeur sèche ou surchauffée. Toutefois, le chauffage peut être assuré par d'autres procédés, par exemple en chauffant électriquement ou à la vapeur les rouleaux 6, 9 et les surfaces d'appui 12 et 13. La chambre de pression 5 peut également être chauffée. Après avoir passé par la chambre de pression, la plaque comprimée prend la forme désirée en raison du séchage ou de la prise du liant, et on constate qu'elle a été comprimée à l'épaisseur voulue et a reçu l'impression désirée.

A la figure 2, les références 1 et 10 désignent les mêmes éléments qu'à la figure 1, mais les courroies presseuses 10 qui peuvent n'être montées qu'au-dessous de la nappe 1, n'effectuent qu'un mouvement discontinu, en ce sens qu'elles assurent périodiquement le transport d'une section discontinue de nappe qui est amenée en position pour compression et de pression à chaud et reste immobile pendant l'une et l'autre de ces opérations. 14 désigne une presse à froid et 15 une presse à chaud. Sous la presse 14, on a placé une plaque de support 16 et le plateau de la presse présente des reliefs 17. Le plateau de la presse à chaud a une surface lisse pouvant être finement perforée, de façon à permettre la circulation à travers les perforations de la vapeur surchauffée, vapeur qui est évacuée ensuite à travers la courroie 10 et sa plaque d'appui 18. Toutefois, le chauffage peut être assuré par d'autres procédés.

Préalablement à la pré-compression, la nappe peut être divisée en pièces individuelles que l'on dispose avec des écartements égaux à la distance entre les presses; ou en variante, la nappe peut ne pas être divisée, et dans ce cas, les presses sont placées à côté l'une de l'autre ou à une distance correspondant à un multiple entier de la longueur des presses.

Pour expliquer de façon plus complète le caractère du matériau obtenu et aussi la manière dont la pré-compression et la pression à chaud coopèrent pour obtenir des biseaux à arêtes relativement vives, des creux et d'autres impressions dans la surface, on va se référer aux figures 3 à 9.

La figure 3 représente en perspective un panneau type pour mur ou plafond fabriqué selon l'invention, l'épaisseur et la dimension des creux étant cependant exagérées sur les dessins dans un but de clarté. Dans le mode de réalisation représenté, le panneau est carré et présente à son bord un biseau 19, tandis que des creux 20 sont prévus dans la surface du panneau qui sera ultérieurement dirigée vers l'intérieur de la pièce dont les murs ou le plafond doivent recevoir le revêtement. Les panneaux individuels sont habituellement trop petits et, en conséquence, le pressage individuel serait trop coûteux; c'est pourquoi on fabrique plusieurs panneaux simultanément sous forme d'une nappe con-

tinue ou sous forme d'une plaque de grande dimension, qui sera ultérieurement sectionnée aux dimensions voulues, et qu'on voit respectivement par en-dessus et en coupe sur la figure 4. On voit que les biseaux 19 sont placés côté à côté, et en principe, il n'existe aucune différence particulière entre la conformation des biseaux et celle des creux par pression. Toutefois à la figure 5, on a représenté par des hachures au-dessous des biseaux les zones où la fibre a été comprimée davantage que dans les zones avoisinantes, ce qui est avantageux pour le sectionnement ultérieur de la plaque en panneaux individuels le long des traits mixtes, car les panneaux restent plus compacts et ont une plus longue vie en service que si on ne les avait découpés d'une plaque ne possédant pas de portions biseautées et plus fortement comprimées.

A la figure 6, on a schématiquement représenté l'état après la pré-compression, lorsque la nappe n'est plus soumise à la pression la profondeur des impressions formant les biseaux reste sensiblement inchangée, mais les surfaces libres s'élèvent quelque peu, comme il est indiqué par le trait mixte, si bien que le bord limitant les biseaux en direction de la surface latérale plane du panneau est arrondi, ce qui serait très fâcheux si le panneau devait être fixé sous cette forme, car un tel bord arrondi donnerait une impression fluctuante et irrégulière quand il se trouve à l'ombre. La figure 7 montre la forme du panneau après compression à chaud, et on voit que ce bord antérieurement arrondi est maintenant devenu plat, du fait que le matériau de la surface s'est légèrement aplati sur la courbe formée par les biseaux. En conséquence, les effets d'ombre seront plus forts et ressortiront de façon plus claire et directe.

Les figures 8 et 9 montrent l'importance encore plus grande des considérations énoncées ci-dessus dans le cas de creux dont les parois sont plus ou moins verticales par rapport à la surface lisse du plateau de la presse ou des rouleaux de pression. La superposition des bords ainsi obtenus est utile aussi bien du point de vue esthétique que pour des raisons d'insonorisation.

La pression lisse de la matière superficielle qui se produit pendant la compression à chaud est en outre avantageuse du fait qu'elle permet d'obtenir une couche superficielle plus lisse et plus dure qu'il n'aurait été possible par compression directe de la nappe dans laquelle l'agent liant n'a pas encore durci, pour atteindre la densité désirée pour la fabrication des panneaux. En conséquence, les

panneaux ont un aspect plus lisse et leur résistance aux dommages pouvant se produire durant le transport, le montage ainsi que leur utilisation, est accrue.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment :

1<sup>o</sup> Un procédé pour la fabrication de panneaux de revêtement pour murs et plafonds du type auto-porteur et notamment de panneaux insonorisants en laine minérale, procédé dans lequel on soumet une nappe de laine minérale contenant un agent liant séchable ou faisant prise à chaud, à une compression contre une surface lise ou sensiblement lisse, avec chauffage simultané pour réaliser le séchage ou la prise à chaud du liant et la formation d'une matière de forme stable, et sous une pression telle que la nappe soit comprimée à un volume lui conférant la résistance et la dureté nécessaires, tout en conservant la porosité requise, procédé qui consiste à précomprimer la nappe pendant que le liant est encore à l'état plastique contre une surface portant un outil d'estampage ayant le motif désiré et à soumettre ensuite cette plaque à une pression à chaud comme indiqué;

2<sup>o</sup> Des modes de mise en œuvre présentant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. On effectue la pré-compression et l'estampage à froid ou à une température moins élevée que la pression à chaud;

b. On précomprime la nappe à une épaisseur qui est la même ou sensiblement la même que durant la compression à chaud;

c. On utilise comme matière de départ une nappe de laine minérale qui a déjà été aplatie et qui contient un liant non durci, on divise cette nappe en touffes à l'aide d'un outil approprié de division ou de cardage, et après avoir ainsi amené les touffes à se séparer et après leur avoir ajouté éventuellement une nouvelle quantité d'agent liant, on recomprime le tout pour reformer une nappe;

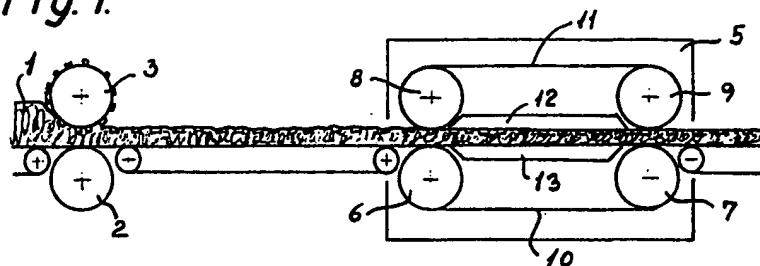
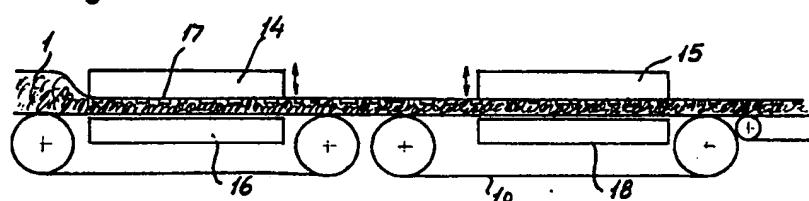
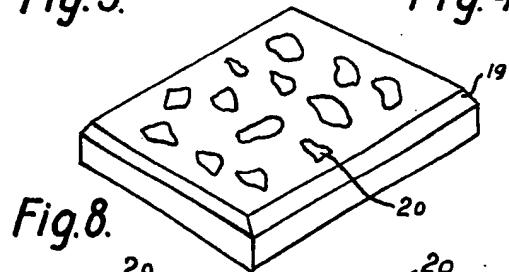
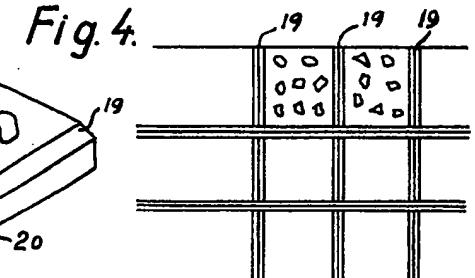
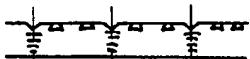
d. On effectue l'estampage à l'aide d'un dispositif formé d'une matière élastique elle-même compressible pendant l'opération c'est-à-dire du caoutchouc;

e. On procède à un laminage entre l'estampage et la compression à chaud.

Société dite : I/S KÄHLER & CO.

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

*Fig. 1.**Fig. 2.**Fig. 3.**Fig. 8.**Fig. 6.**Fig. 4.**Fig. 7.**Fig. 5.*

This Page Blank (uspc)